



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 04 548 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 47 L 15/42
D 06 F 39/08
D 06 F 39/02

⑳ Aktenzeichen: 102 04 548.8
㉑ Anmeldetag: 5. 2. 2002
㉒ Offenlegungstag: 14. 8. 2003

DE 102 04 548 A 1

⑦① Anmelder:
Miele & Cie. KG, 33332 Gütersloh, DE

⑦② Erfinder:
Aßmann, Walter, 33739 Bielefeld, DE; Marks, Volker,
33739 Bielefeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Einrichtung zur Salzmangelerkennung bei einem Enthärter

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Salzmangelerkennung bei einer mit einem Enthärter ausgestatteten Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine, wobei ein Salzbehälter des Enthärters zur Soleaufbereitung an Frischwasser oder dergl. angeschlossen und ein Ionenaustauscher mit der Salzsole aus dem Salzbehälter regeneriert wird, und wobei zur Sensierung eines Salzmannegels die Dichte der Salzsole herangezogen wird. Aus den Dichtungsunterschieden zwischen dem zugeführten Frischwasser und der Salzsole werden erfindungsgemäß Flüssigkeitshöhendifferenzen von Sole und Frischwasser abgeleitet und zur Sensierung der Solekonzentration herangezogen. Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens kann einfach und zuverlässig mit wenig Bauaufwand und niedrigeren Kosten realisiert werden. Hierfür kann vorteilhaft ein Lichtsensor in Art einer optischen Lichtschranke eingesetzt werden.

DE 102 04 548 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Salzman-
gelerkennung bei einer mit einem Enthärter ausgestatteten
Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine, wobei ein
Salzbehälter des Enthärters zur Soleaufbereitung an Frisch-
wasser oder dergl. angeschlossen und ein Ionenaustauscher
mit der Salzsole aus dem Salzbehälter regeneriert wird, und
wobei zur Sensierung eines Salz mangels die Dichte der
Salzsole herangezogen wird. Ferner betrifft die Erfindung
eine entsprechende Einrichtung zur Durchführung des Ver-
fahrens.

[0002] Aus der DE-A 23 54 662 ist ein aus Salzbehälter
und Ionenaustauscher bestehender regenerierbarer Enthärter
für eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine be-
kannt, bei welchem zur Anzeige einer genügenden Solekon-
zentration im Salzbehälter in einem vertikalen Raum ein
Schwimmer untergebracht ist, dessen Gewicht oder Hohlvo-
lumen so bemessen ist, dass dieser bei einem Konzentrati-
onswert oder Dichte der Salzsole oberhalb eines kritischen
Wertes aufschwimmt und andererseits absinkt, wenn die
Dichte der Sole unterhalb des kritischen Wertes liegt. Ist
dies der Fall, so muss Regeneriersalz nachgefüllt werden.
Zur Anzeige dieser Situation beinhaltet der Schwimmer ei-
nen Permanentmagneten, welcher einen außerhalb des Salz-
behälters angebrachten Reedkontakt schaltet, der für den
Benutzer des Gerätes das entsprechende Signal zum Salz-
nachfüllen abgibt. Die Meldung zum Salznachfüllen erfolgt
somit erst dann, wenn die kritische Dichte bereits unter-
schritten, also der Ionenaustauscher schon nahezu erschöpft
ist. Dies kann ggf. zu einem verschlechterten Spülergebnis
mit Kalkablagerungen insbesondere bei empfindlichen Glä-
sern führen. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass sich der
Schwimmer durch nachgefülltes Regeneriersalz verklemmt,
oder dass dieser undicht wird und die Auftriebsverhältnisse
für eine sichere Anzeige nicht mehr gegeben sind. Auch hier
soll die Erfindung Abhilfe schaffen.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde,
eine Salz mangelsensierung mit hoher Zuverlässigkeit, Ge-
nauigkeit und niedrigen Kosten zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein
Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ge-
löst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der
Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprü-
chen. Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist
durch die Merkmale des Anspruchs 3 gekennzeichnet, wo-
bei den nachfolgenden abhängigen Unteransprüchen vor-
teilhafte Weiterentwicklungen der erfindungsgemäßen Ein-
richtung zur Salz mangelsensierung zu entnehmen sind.

[0005] Durch die vorteilhafte Ausnutzung des jeweiligen
Dichteunterschieds zwischen dem zugeführten Frischwasser
und der Salzsole und der daraus erfindungsgemäß umgesetz-
ten Flüssigkeitshöhendifferenzen von Sole und Frischwas-
ser in entsprechende Flüssigkeitssäulen kann einfach und
zuverlässig mit wenig Bauaufwand und niedrigen Kosten
sehr genau die jeweilige Solekonzentration sensiert werden.
Dies ist durch einen einfachen Lichtsensor in Art einer opti-
schen Lichtschranke oder auch durch einen einfachen
Schwimmkörper realisierbar, welcher auf der Flüssigkeits-
säule unbeeinflusst von der Solekonzentration im Frisch-
wasser schwimmt. Eine Verschmutzung des Sensors bzw.
der Reflexionsflächen des optischen Sensors ist nicht zu er-
warten, weil der Leitungsweg mit dem Sensor mit jedem
Regeneriervorgang des Ionenaustauschers im Spülbetrieb
des wasserführenden Gerätes mit Frischwasser durchflutet
wird.

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den
Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfol-

gend näher beschrieben. Es zeigt

[0007] Fig. 1 den Wasserlauf in eines aus Ionenaustau-
scher, Salzbehälter und Regenerierwasser-Vorratsbehälter
bestehenden Enthärters einer Wasch- oder Geschirrspülma-
schине und

[0008] Fig. 2 den Salzbehälter der Enthärtungseinrichtung
in vergrößerter Darstellung im Längsschnitt.

[0009] Ein regenerierbarer Enthärter (1) einer nicht darge-
stellten an ein Frischwassernetz angeschlossenen Geschir-
spülmaschine oder Waschmaschine für zum Geschirrspülen
oder Waschen bereitzustellendes weiches Wasser weist ei-
nen Salzbehälter (2) mit einem Frischwasseranschluss (3)
zur Aufbereitung von Salzsole (8) zum Regenerieren eines
nachgeschalteten Ionenaustauschers (4) der Einrichtung auf.

[0010] Der Salzbehälter (2) kann beispielsweise innerhalb
der Gerätetür der Geschirrspülmaschine installiert sein, und
weist oberseitig eine Einfüllöffnung (5) zum Nachfüllen von
Regeneriersalz (6) für den eingebauten Salzbehälter (2) des
geräteeigenen Enthärters (1) auf. Bei in der Gerätetür ange-
ordnetem Salzbehälter (2) ist die Einfüllöffnung (5) türin-
nenseitig in einer bedienerfreundlichen Türhöhe angebracht.

[0011] Im Innern des Salzbehälters (2), siehe auch Fig. 2,
ist eine Kammer (7) oberhalb eines Salzsiebes (20) vorgese-
hen, welche das in den Behälter eingefüllte Regeneriersalz
(6) sowie die über dem Salz im Behälterraum befindliche
Salzsole (8) aufnimmt. Der Behälterraum mit dem gelösten
Regeneriersalz (Salzsole 8) ist durch einen Soleüberlauf (9)
begrenzt, von welchem eine auch vorzugsweise ventیلge-
steuerte Soleleitung (10) zum Ionenaustauscher (4) führt,
der seinerseits in den Spülbehälter (11) der nicht gezeigten
Wasch- oder Geschirrspülmaschine ausmündet. Zur Weich-
wasseraufbereitung ist der Ionenaustauscher (4) in an sich
bekannter Weise ebenfalls mit einem Anschluss (12) für
Frischwasser (F) versehen.

[0012] Für die Soleaufbereitung wird das in einem nivea-
mäßig oberhalb des Salzbehälters (2) angeordneten Vorrats-
behälter (13) bevorratete Frischwasser (F) benutzt, das nicht
enthärtet ist. Der vom Vorratsbehälter (13) zum Salzbehälter
(2) geführte Frischwasserzulauf (14) ist ventیلgesteuert (Ma-
gnetventil 15). Am Ende eines Spülprogramms erfolgt auto-
matisch das Regenerieren des Ionenaustauschers (4), wobei
sichergestellt sein muss, dass hierfür eine Solemenge mit
ausreichender Solekonzentrationen oder Dichte zur Verfü-
gung steht.

[0013] Zum Regenerierzeitpunkt wird das im Frischwas-
serzulauf (14) angeordnete Magnetventil (15) solange geöff-
net, bis eine bemessene Frischwassermenge aus dem Vor-
ratsbehälter (13) in den Salzbehälter (2) abgeführt ist. Dabei
wird eine entsprechende Solemenge aus dem Salzbehälter
(2) verdrängt und über den Soleüberlauf (9) in den Ionen-
austauscher (4) geleitet. Herrscht ein Salz mangel vor, der
aufgrund der damit verbundenen Verringerung der Sole-
dichte ein unzureichendes Regenerieren des Enthärters (1)
veranlassen würde, so ist dieser Zustand dem Gerätebedie-
ner frühzeitig anzuzeigen. Hierfür ist die Einrichtung mit ei-
ner Salz mangelanzeige (16) ausgebildet.

[0014] Zur Sensierung eines Salz mangels wird nach der
Erfindung die Dichte der Salzsole sowie die Dichte des dem
Salzbehälter (2) zur Aufbereitung der Salzsole zugeführten
Frischwassers aus dem Vorratsbehälter herangezogen. Aus
den unterschiedlichen Flüssigkeitsdichten werden erfin-
dungsgemäß unterschiedlich hohe Flüssigkeitssäulen (S_{so} ;
 S_F) von Salzsole und Frischwasser erzeugt. Die jeweilige
Höhendifferenz (H) der beiden Flüssigkeitssäulen (S_{so} ; S_F)
wird als Maß für die Solekonzentration gewertet und ange-
zeigt.

[0015] Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens
ist dazu wie folgt aufgebaut:

Vom Salzbehälter (2) zweigt unterhalb des Salzsiebes (20) aus der Salzsole (8) ein nach Art einer kommunizierenden Röhre ausgebildeter nach oben hin offener (Luft oder Umgebungsdruck) Leitungsweg (17) mit einem Überlauf (18) ab. Dieser Leitungsweg (17) wird vom Frischwasser (F) über den Frischwasseranschluss (3) des Salzbehälters (2) gespeist. Der für das Frischwasser vorgesehene Überlauf (18) im Leitungsweg (17) ist vorzugsweise unterhalb der Schwelle des im Salzbehälter (2) liegenden Soleüberlaufs (9) zum Ionenaustauscher (4) angeordnet (siehe Fig. 2), wobei der Soleüberlauf (9) ortsfest und dementsprechend konstant ist. Im Leitungsweg (17) mit dem Überlauf (18) ist die Flüssigkeitssäule (S_F) für das Frischwasser ausgebildet, deren Niveau je nach Dichte der kommunizierenden Sole-Flüssigkeitssäule (S_{so}) des Salzbehälters (2) mehr oder weniger über dem Überlauf (18) für das Frischwasser bei gesperrtem Magnetventil (15) pendelt. Die Messung eines Salz mangels erfolgt bei geschlossenem Magnetventil (15). [0016] Der vorerwähnte Leitungsweg (17) ist außerhalb des Salzbehälters (2) verlegt, vorzugsweise an diesen angeformt, wobei die Salz mangelanzeige (16) zur Sensierung der Flüssigkeitshöhdifferenz (H) im Leitungsweg (17) oberhalb des Überlaufs (18) vorgesehen und vorzugsweise durch einen optischen Sensor (19) in Art einer Reflexionslichtschranke realisiert. Die Anzeige kann aber auch durch einen im Leitungsweg (17) in der Flüssigkeitssäule (S_F) des Frischwassers angeordneten Schwimmer realisiert werden, wobei der Schwimmer auf der Frischwasser-Flüssigkeitssäule (S_F) schwimmt. [0017] Die auf dem System kommunizierender Röhren basierende Salz mangelerkennung arbeitet einfach und zuverlässig. Eine Verschmutzung des Sensors (19) bzw. der Reflexionsflächen des optischen Sensors (19) ist nicht zu erwarten, weil der Leitungsweg (17) mit dem Sensor (19) mit jedem Regeneriervorgang des Ionenaustauschers (4) im Spülbetrieb des wasserführenden Gerätes mit Frischwasser durchflutet wird. Durch den labyrinthartig am Salzbehälter (2) hoch-geführten Leitungsweg (17) wird verhindert, dass sich das Frischwasser im Leitungsweg (17) bzw. im Frischwasseranschluss (3) mit Salzsole (8) aus dem Salzbehälter (2) vermischt. Im Falle eines Einbaus des Salzbehälters (2) in der Gerätetür einer Geschirrspül- oder Waschmaschine treten somit auch beim mehrfachen Türöffnen und -schließen keine Flüssigkeitsvermischungen auf, welche die Anzeige ungenau arbeiten lassen. Aufgrund des Dichteunterschiedes steht die Frischwassersäule (S_F) im Leitungsweg (Labyrinth) höher als die vom Soleüberlauf bestimmte Salzssolesäule (S_{so}). Diese Höhdifferenz wird sensiert und ist ein Maß für die Solekonzentration. [0018] Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Solespiegel konstant gehalten. Nimmt die Solekonzentration ab, sinkt der Frischwasserspiegel. Um den Salz mangel zu sensieren, ist in der bestimmten Mindesthöhe (über dem Überlauf) der Sensor (19) der Salz mangelanzeige (16) installiert. Andererseits könnte der Frischwasserspiegel aber auch konstant gehalten werden, damit der Solespiegel in Abhängigkeit von der Solekonzentration auswertbar pendeln kann. Erstere Anordnung mit dem ortsfesten Soleüberlauf (9) ist jedoch am einfachsten zu realisieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Salz mangelerkennung bei einer mit einem Enthärter ausgestatteten Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine, wobei ein Salzbehälter (2) des Enthärters zur Soleaufbereitung an Frischwasser oder dergl. angeschlossen und ein Ionenaustauscher mit der Salzsole aus dem Salzbehälter (2) regeneriert wird, und

wobei zur Sensierung eines Salz mangels die Dichte der Salzsole herangezogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus dem Dichteunterschied zwischen dem zugeführten Frischwasser (F) und der Salzsole (8) abgeleitete Flüssigkeitshöhdifferenzen (H) von Sole und Frischwasser zur Sensierung der Solekonzentration herangezogen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass aus den unterschiedlichen Flüssigkeitsdichten unterschiedlich hohe Flüssigkeitssäulen (S_{so} ; S_F) von der Salzsole (8) und dem Frischwasser (F) erzeugt werden, und dass die jeweilige Höhdifferenz (H) der Flüssigkeitsspiegel als Maß für die Solekonzentration gewertet und angezeigt wird.

3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bei welcher der Salzbehälter des Enthärters der Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine mit einem Brauchwasserzulauf (Frischwasser oder dergl.) zur Soleaufbereitung, einem Soleüberlauf zum Ionenaustauscher, und einer Salz mangelanzeige ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass vom Salzbehälter (2) aus der Sole ein nach Art einer kommunizierenden Röhre ausgebildeter nach oben hin offener Leitungsweg (17) mit einem Überlauf (18) abzweigt, an den der Zulauf (3) für das Frischwasser angeschlossen ist, wobei die Salz mangelanzeige (16) zur Sensierung der Flüssigkeitshöhdifferenz (H) im Leitungsweg (17) oberhalb des Überlaufs (18) vorgesehen ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der für das Frischwasser (F) vorgesehene Überlauf (18) im Leitungsweg (17) vorzugsweise unterhalb der Schwelle des Soleüberlaufs (9) zum Ionenaustauscher (4) liegt.

5. Einrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Leitungsweg (17) mit dem Überlauf (18) die Flüssigkeitssäule (S_F) für das Frischwasser ausbildet.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Salz mangelanzeige (16) durch einen optischen Sensor (19) realisiert ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Salz mangelanzeige (16) als Reflexionslichtschranke ausgebildet ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Salz mangelanzeige (16) mit einem im Leitungsweg (17) in der Flüssigkeitssäule (S_F) angeordneten Schwimmer ausgebildet ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitssäule (S_{so}) für die Salzsole (8) durch den im Salzbehälter (2) ausgebildeten ortsfesten Soleüberlauf (9) zum Ionenaustauscher (4) konstant gehalten ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitssäule (S_{so}) für die Salzsole (8) variiert und die Flüssigkeitssäule (S_F) des Frischwassers (F) konstant gehalten wird.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Frischwasser (F) dem Salzbehälter (2) aus einem niveaumäßig oberhalb des Soleüberlaufs (9) angeordneten Vorratsbehälter (13) zugeführt ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Frischwasserzulauf (3; 14) zum Salzbehälter (2) ventilgesteuert ist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der oben offene Leitungsweg (17) mit der Umgebungsluft in Verbindung

steht.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Messung eines Salz-

mangels bei geschlossenem Magnetventil (15) erfolgt.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, 5
dadurch gekennzeichnet, dass der Salzbehälter (2) vor-
zugsweise in der Gerätetür der Geschirrspülmaschine
angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

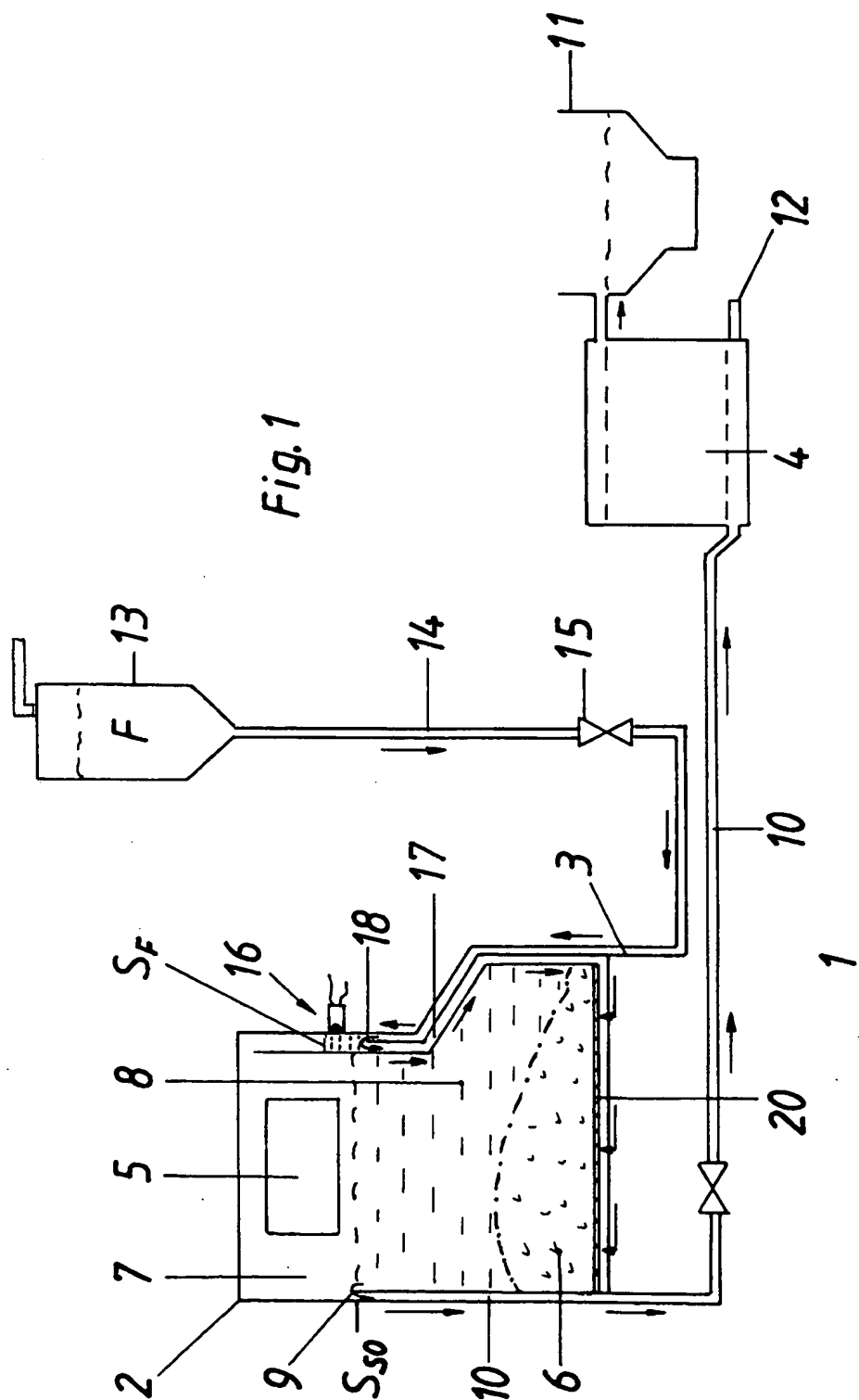
45

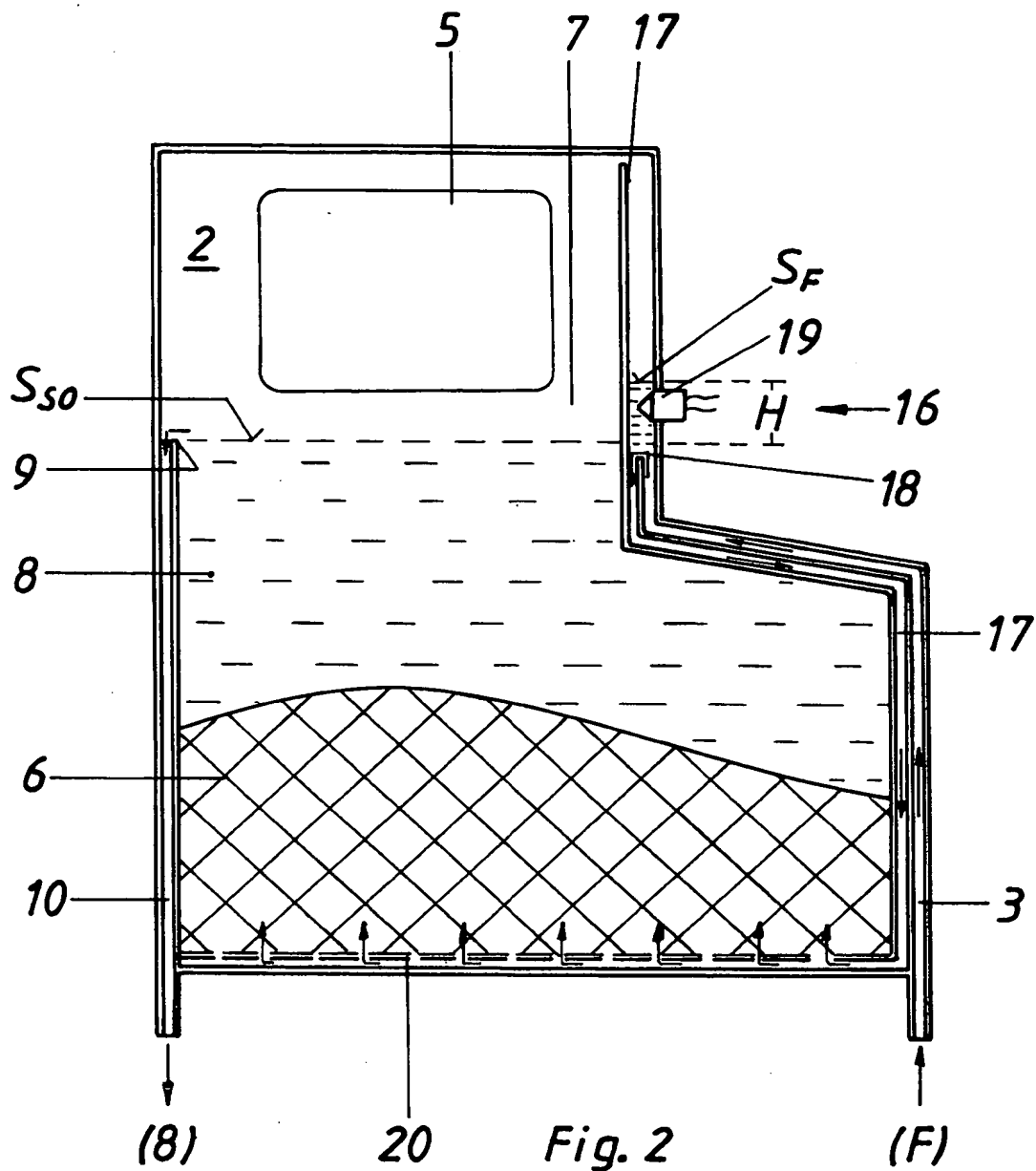
50

55

60


65



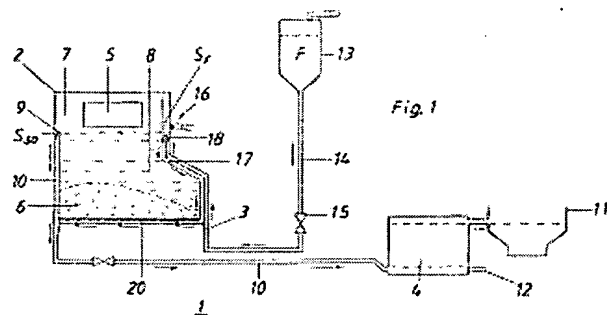


Method and system for detecting a salt deficiency in a water softener

Patent number: DE10204548
Publication date: 2003-08-14
Inventor: ASMANN WALTER (DE); MARKS VOLKER (DE)
Applicant: MIELE & CIE KG (DE)
Classification:
- international: A47L15/42; D06F39/08; D06F39/02
- european: A47L15/42D2
Application number: DE20021004548 20020205
Priority number(s): DE20021004548 20020205

Also published as: EP1334688 (A2)

Abstract not available for DE10204548



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide